

大型番鴨之選育：(Ⅲ). 屠體性能評估⁽¹⁾

胡怡浩⁽²⁾ 劉秀洲⁽²⁾ 黃振芳⁽²⁾

張秀鑾⁽³⁾ 王政騰⁽⁴⁾

收件日期：90 年 2 月 13 日；接受日期：90 年 7 月 16 日

摘 要

本試驗旨在探討番鴨屠體肉品質性狀及其遺傳特性。試驗鴨取樣自選拔鴨群 L302 品系第 6、7 及 8 代，每代每一家族任選公母鴨各 1 或 2 隻共計 235 隻（公 118 隻，母 117 隻）以進行屠體分切及估算遺傳變異率。並自某一民間鴨場採樣 21 隻（公 11 隻，母 10 隻）中上體型肉用鴨，檢定其生長與屠體性狀以作比較。公母鴨分別於 15 及 12 週齡屠宰，測定 16 項屠體性狀。第 7 代另自各週齡各選取 5 隻鴨測定胸肉率，並提供薑母鴨店進行傳統口味之品評試驗。試驗結果，L302 品系公番鴨在 15 週齡及母鴨 12 週齡之活體重分別為 4336 g 及 2382 g；民間甲場分別為 4180 g 及 2294 g。L302 品系公母鴨去內臟屠體重分別為 3375 g 及 1832 g；民間甲場分別為 3265 g，1739 g。L302 品系公母鴨清胸肉重分別為 635 g 及 319 g；民間甲場分別為 612 g 及 294 g。L302 品系公母鴨清腿肉重分別為 317 g 及 168 g；民間甲場分別為 334 g 及 179 g。L302 品系公鴨屠宰率自 12 週齡之 74.3% 逐漸上升至 18 週齡之 82.0%，之後略微下降；胸肉率自 12 週齡之 11.4% 逐漸上升至 17 週齡之 15.3%，然後無顯著變化。傳統薑母鴨口味之品評試驗顯示 14 週齡之接受性較 17 至 20 週齡佳。以 SAS 變方分析法所估算得遺傳變異率大多超出正常值範圍。以 DFREML 法除部分無法估算出及公鴨胸部為低遺傳變異率外，其餘多屬中高遺傳變異率。初步結果顯示大型番鴨選育計畫之屠體、胸肉較民間鴨場者為大；腿肉則稍小。遺傳變異率估算由於取樣數量偏小，應擴大取樣並加入歷代系譜進一步分析。

關鍵詞：番鴨、屠體性能、遺傳變異率。

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1066 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所家畜育種系。

(4) 行政院農業委員會畜產試驗所。

緒 言

台灣肉用鴨中番鴨約佔 8%，年產約 4 百萬隻（黃，1992），其肉質佳屬於精肉型，公番鴨主要係作為秋冬季進補用之薑母鴨，母番鴨或是淘汰，或作為鴨肉飯及鹽水鴨等。另一方面，番鴨為本省主要肉用土番鴨之終端父系，故可知其亦為改善本省鴨肉品質之主要遺傳來源之一。然在作為肉用遺傳資源方面，由於番鴨仍以傳統方式消費為主，民間多採體型選拔，以達到傳統消費者喜好之紅面及肉質，一般在 105~125 日齡（15~18 週齡）間屠宰，屠宰時體重 3.6 至 4.2 kg（6 至 7 台斤），自經濟觀點而言，飼養期相當長，飼養效率因而偏低。畜試所宜蘭分所於 1984 年承農委會之贊助，於中法合作計畫下，由法方贈送種蛋 80 枚後，開始建立大型番鴨 L302 品系（戴等，1987）。自此採用以十週齡體重為選拔目標（胡等，1993），以因應市場上對大型肉鴨之需求。此選育計畫之目的，短期著眼於改善種用番鴨之早期生長速率，藉以帶動台灣番鴨及土番鴨體型之變大，長期則希望能建立本土性大型番鴨種原，並提昇肉鴨業之競爭力。自展望產業未來而言，選拔結果固然已顯示出生長性能上之改善（胡等，1999；Hu *et al.*, 1999），但自鴨肉品質性狀之觀點而言，一方面並不了解對選拔之回應。另一方面，欲開拓鴨肉產品新的出路，在評估本省外銷高價位胸肉之潛力時，又對本省番鴨屠體產能相當陌生。再者自屠體性能選拔改善之觀點而言，可資參考有關鴨肉品質遺傳方面之研究亦少，Clayton and Powell (1979) 雖報告北京鴨屠體性狀之遺傳變異率，Poujardieu *et al.* (1994) 亦曾估算出法國填鴨屠體相關產品之遺傳變異率，然而與本省習於消費之屠體性狀相異且遺傳參數隨族群與環境而不同。因此為建立本地番鴨屠體及相關遺傳資料以提供產業發展資訊，是故進行本試驗。旨在探討番鴨屠體品質性狀與其遺傳特性，同時取民間商業肉用鴨場之番鴨屠體性能作參考值。

材料與方法

I. 試驗動物及飼養管理

試驗依世代分三批進行，每代每一家族任選公母鴨各 1 或 2 隻。第一批採用 L302 品系第六代之系統繁殖種用雛鴨 99 隻（公 54 隻，母 45 隻），同期並自民間某一鴨場甲（commercial farm A）所提供之生長肉用鴨（胡等，1999）中取體型中上者 21 隻（公 11 隻，母 10 隻）作為對照比較。第二批採用第七代種用雛鴨 64 隻（公 35 隻，母 29 隻），育成後進行屠體分切試驗，另再選 35 隻測定其胸肉率隨週齡之變化。第三批採用第八代種用雛鴨 72 隻（公 29 隻，母 43 隻），育成後進行屠體分切試驗。試驗第一批飼養管理同胡等（1999）之報告。試驗第二及第三批，鴨隻均採高床飼養，10 週齡前飼予雛鴨飼料，之後改飼中鴨飼料，飼料營養含量同胡等（1993）之報告，飼養密度則與第一批者同（胡等，1999）。

II. 屠體性能檢定

公母鴨分別於 15 及 12 週齡屠宰，依據黃及紀（1986）之方法測定以下 16 項屠體部位重量：1. 屠宰前活體重（Live weight, 15 或 12 週齡禁食一夜後體重），2. 放血後屠體重（Carcass Weight, Bled），3. 脫羽後屠體重（Carcass Weight, Dressed），4. 放血脫羽去內臟後屠體重（Carcass Weight, Eviscerated），5. 胸部重（Breast），6. 背部重（Back），7. 腿部重（Thigh），8. 頭頸重（Head+neck），9. 翅膀重（Wings），10. 腳重（Foot），11. 腹脂重（ABF），12. 胸肉重（Breast

meat)，13. 腿肉重 (Thigh meat)，14. 心重 (Heart)，15. 肫重 (Gizzard)，16. 肝重 (Liver)。第七代另自 12、14、16、17、18、19、20 週齡各選取 5 隻鴨胸肉，測定其皮重與半片胸肉重，以下式估算全胸肉重及佔屠體重比率：

胸肉重 (Breast meat weight) = half breast meat weight \times 2。

胸肉佔活體比率 (Breast percentage) = Breast meat \div Live weight。

並取 14、17、18、19、20 週齡之鴨隻提供薑母鴨店進行傳統口味品評試驗，品評依嫩度 (tenderness)、多汁性 (juiciness)、風味 (flavor) 及接受性 (over-all acceptance) 各分為 8 級依據陳及郭 (1985) 修改如表 1 所示。

表 1. 薑母鴨傳統口味品評等級及說明

Table 1. Grades and specification of panel test score of Muscovy duck cooked by the traditional ginger way

Grade	1	2	3	4	5	6	7	8
Specification	Excellent	Very good	Good	All right	A little bad	Bad	Very bad	Extremely bad

III. 資料分析

檢定之資料以 SAS 套裝軟體計算平均值及標準偏差。遺傳變異率之估算採用兩種方式：1. 父方及母方變方組成成分計算法，與 2. 直接累加性遺傳變方法。方法 1，資料採以下模式由 SAS 的變方組成分析法 Type1，MIVQUE(0)，ML 與 REML 進行估算。

$$y_{ijkl} = \mu + h_i + S_{ij} + D_{i(j)k} + e_{(j)ikl}$$

y_{ijkl} ：第 i 批次第 j 公鴨與第 k 母鴨交配之第 l 鴨之觀測值。

μ ：總平均。

h_i ：批次效應， $i=1, 2, 3$ 批次數。

S_{ij} ：第 j 公鴨之雄親效應， $j=1, 2, 3, 4, \dots, n_j$ 。

$D_{i(j)k}$ ：第 j 公鴨與第 k 母鴨交配之雌親效應， $k=1, 2, 3, 4, \dots, n_{(j)k}$ 。

$e_{(j)ikl}$ ：逢機機差， $l=1, 2, \dots, n_l$ 母鴨內重複個數。

方法 2，直接累加性遺傳變方估算，採用 DF-REML 2.1 版 (Meyer, 1993) 在如下之動物模式中加入父母及祖父母系譜分析其變方組成。其中直接累加性遺傳效應及逢機機差效應假設為常態分佈。

$$y_{ij} = h_i + a_j + e_{ij}$$

y_{ij} ：第 i 批次第 j 隻鴨之觀測值。

h_i ：批次固定效應。

a_j ：第 j 隻鴨之直接累加性遺傳效應。

e_{ij} ：逢機機差。

SAS 及 DF-REML 變方分析估算值偏離正常值 (0-1) 時視為缺值。

結果與討論

番鴨屠體性狀列於表 2。L302 品系與民間甲場之公母鴨活體重分別為 4336 g、2382 g 及 4180 g、2294 g；公母鴨去內臟屠體重分別為 3375 g、1832 g 及 3265 g、1739 g。不論公母鴨之活體重或屠體重 L302 品系均較民間甲場大。自活體重觀點而言，L302 公母鴨活體重與歐洲資料比較，較意大利報告之體型略大 (Paci *et al.*, 1993)，但較法國大型肉用番鴨小 (Baeza *et al.*, 1998)。若僅就單代資料比較，L302 第 6 代之活體重與法國大型肉用番鴨差距在 150 g 內，三代平均值卻較之公母體型分別小 300 g 及 200 g。除了選拔因素外，推測此一差距部份可歸因於檢定環境效應之影響。一般在飼養管理控制嚴格時環境影響較小，如在法國為降低緊迫及溫度效應，番鴨飼養採用低光照 (5 lux) 及低溫 (20°C)。除此之外，營養相信亦為重要因素之一，Leclercq and de Carville (1988) 曾指出肉用番鴨後期飼料中粗蛋白質比例顯著影響最終體重。本試驗第 6 代檢定鴨採商業飼料，後期 (10 週齡後) 粗蛋白質為 17%，代謝能 2900 kcal/kg (胡等, 1999) 與法方試驗所用者 CP 16% 及 ME 3044 kcal/kg 相近 (Baeza *et al.*, 1998)；但在第 7、8 代餵飼畜試所宜蘭分所專用中鴨料：CP14%，ME 2800 kcal/kg (胡等, 1993) 顯然較低，可能因而導致後期生長效能降低。

表 2. 番鴨屠體性能 (g)

Table 2. The characteristics of Muscovy carcass (g)

Character	Male		Female	
	L302	farm A	L302	farm A
Live weight	4336±360	4180±224	2382±154	2294±164
Carcass weight				
Bled	4071±360	3933±235	2222±166	2178±157
Dressed	3936±324	3760±320	2113±162	2049±164
Eviscerated	3375±243	3265±250	1832±187	1739±138
Head+neck	396±49	371±32	219±21	208±23
Breast	988±83	954±74	507±57	457±74
Back	764±100	756±72	428±58	425±50
Wing	504±43	479±44	277±25	264±16
Thigh	555±67	550±46	303±31	310±38
Foot	118±12	106±7	57±7	57±7
Heart	33±7	32±5	18±4	18±2
Liver	87±21	91±20	39±8	38±5
Gizzard	95±21	104±19	63±12	73±7
ABF	43±17	44±18	33±13	30±5
Breast meat	635±59	612±81	319±32	294±36
Thigh meat	317±41	334±34	168±20	179±23

自上市齡而言，試驗結果顯示番鴨 15 週齡既已達目前薑母鴨上市體重，值得思考的是傳統 18 週齡屠宰是否可提前，尤其是 10 週齡後每週飼料換肉率自 4 左右降低至 9.7 以上 (Baeza *et al.*,

1997)，民間鴨場卻在飼養末期（17~20 週齡）採用較育成期（7~16 週齡）粗蛋白質高之飼料（盧，2000），此不但增加飼養成本且飼養效果值得斟酌。

L302 品系與民間甲場之公母鴨清胸肉重分別為 635 g、319 g 及 612 g、294 g，公母鴨清腿肉重分別為 317 g、168 g 及 334 g、179 g。初步結果顯示選育大型番鴨之屠體、胸肉較民間甲場者為大，惟較法國大型肉用番鴨小（Bazea *et al.*, 1997）。目前選育結果顯示，公鴨清胸肉 635 g 已合乎外銷市場之基本要求，可考慮將部分生產超過傳統需求量之公鴨肉或區隔部分公鴨肉供作外銷用途。

L302 品系與民間甲場公母鴨之腹脂分別為 43 g、33 g 及 44 g、30 g，約佔活體之 1%，較法國大型番鴨 145 g（3%）低。依表另可計算出屠宰鴨之低價值屠宰部位比例，如血液重+羽毛重，肝，頭頸，肫等，公鴨分別佔活體的 18%，2%，5% 及 2.2%，Leclercq（1990）報告 12 週齡各性狀比率分別為 13.2%、1.27%、7.62%與 2.04%，除頭頸外其餘性狀比率均較高。公母鴨胸部及腿部佔活重之 22.5%、12.8% 及 21.2%、12.7%，基本上合於胸部比率隨週齡逐漸升高而腿部比率隨週齡逐漸下降之趨勢（Leclercq, 1990）。

番鴨各週齡屠體重、胸肉重、屠宰率及胸肉率列於表 3。屠體重及胸肉重均隨週齡增加，屠宰率自 12 週齡之 74.3% 逐漸上升至 18 週齡之 82.0%，之後略微下降；胸肉率自 12 週齡之 11.4% 逐漸上升至 17 週齡之 15.3%，此趨勢與 Leclercq（1990）報告相同，然自 17 到 20 週齡胸肉率則無下降趨勢。傳統薑母鴨口味之品評試驗結果列於表 4。品評試驗結果顯示 14 週齡之屠體嫩度、多汁性、風味及接受性似乎均較 17 至 20 週齡者佳。

表 3. 公番鴨不同週齡之胸肉重及胸肉率

Table 3. The weights and percentages of breast muscles at various age in male Muscovy

		Age of week						
		12	14	16	17	18	19	20
Live weight	g	3800	3787	4157	4417	4453	4730	4923
Carcass weight	g	2823	2979	3350	3601	3651	3788	3985
Carcass percentage	%	74.3	78.7	81.3	81.5	82.0	80.1	81.0
Breast meat	g	432	522	624	674	682	700	752
Breast meat+skin	g	550	640	812	870	880	924	996
Breast percentage	%	11.4	13.8	15.0	15.3	15.3	14.8	15.3

表 4. 各週齡 L302 公鴨之傳統薑母鴨肉質品評

Table 4. Panel test results of male Muscovy duck meat at different ages cooked with Chinese herbs and ginger roots

Week of age	Tenderness	Juiciness	Flavor	Over-all acceptance
14	3.3±0.9	3.5±0.9	4.5±1.2	3.7±1.0
17	4.5±1.8	3.5±1.1	4.9±1.4	4.7±1.7
18	5.1±1.8	4.2±0.9	5.2±1.1	5.4±1.3
19	5.3±1.5	4.6±1.5	4.8±1.4	4.9±1.4
20	5.0±1.4	4.7±1.4	4.7±1.4	4.8±1.4

番鴨屠宰性狀遺傳變異率列於表 5 及 6。番鴨屠宰性狀之分布是否屬於常態分布尚需繼續擴大收集數據以確認之。目前之分析假設其為常態分布。以 Type1 及 MIVQUE (0) 方式估得之遺傳參數，不論父或母變方均出現甚多負值，ML 及 REML 法也出現一些零變方，被視為負值。進而採用 DF-REML 法且加入父母及祖父母系譜分析，所得之遺傳參數多落在正常值範圍，其可信度

較佳。由此等結果顯示除公鴨胸部為低遺傳變異率外，其餘屠體性狀多屬中高遺傳變異率。此與文獻指出一般屠宰性狀具有高遺傳變異率之趨勢一致，惟尚有些性狀無法估得遺傳參數，且所估得之偏差太高，而降低估計參數之精確性，此可能係由於取樣較小所致。

表 5. 公番鴨五種分析方式估計之屠體性狀遺傳變異率

Table 5. The heritabilities of male Muscovy carcass characteristics estimated by five different methods

Character	Type1	MIVQUE (0)	ML	REML	DF-REML
Live weight	—	—	—	—	0.43±0.50
Carcass weight					
Bled	—	—	—	—	—
Dressed	—	0.35	0.13	0.16	0.53±0.57
Eviscerated	—	—	—	—	0.43±0.50
Head+neck	—	—	—	—	—
Breast	—	0.13	—	—	0.15±0.45
Back	—	—	—	—	—
Wing	0.38	—	—	—	0.54±0.45
Thigh	—	—	—	—	0.85±1.01
Foot	—	—	—	—	—
Heart	—	—	—	—	—
Liver	—	—	—	—	0.24±0.34
Gizzard	—	0.36	—	—	0.91±0.62
ABF	—	—	—	—	—
Breast meat	0.38	0.16	0.17	0.27	0.46±0.44
Thigh meat	—	—	—	—	0.51±0.66

表 6. 母番鴨五種分析方式估計之屠體性狀遺傳變異率

Table 6. The heritabilities of female Muscovy carcass characteristics estimated by five different methods

Character	Type1	MIVQUE (0)	ML	REML	DF-REML
Live weight	—	—	—	—	—
Carcass weight					
Bled	—	—	—	—	—
Dressed	—	—	—	—	—
Eviscerated	—	—	—	—	—
Head+neck	—	—	—	—	—
Breast	0.51	0.73	0.57	0.66	0.88±0.40
Back	—	0.72	0.42	0.49	0.68±0.82
Wing	—	—	—	—	0.57±0.59
Thigh	—	—	—	—	0.81±0.38
Foot	—	—	—	—	0.35±0.49
Heart	—	—	—	—	—
Liver	0.73	0.36	0.43	0.53	0.65±0.75
Gizzard	0.79	—	—	0.31	0.68±0.81
Abd fat	1.07	0.54	0.88	0.97	0.94±0.55
Breast meat	0.35	0.77	—	0.52	0.44±0.39
Thigh meat	0.30	0.11	—	—	—

結論與建議

試驗結果顯示番鴨 15 週齡既已達目前薑母鴨上市體重，且薑母鴨之品評試驗亦顯示 14 週齡之接受性佳，傳統 18 週齡屠宰應可提前。另外，現行薑母鴨飼養方式在飼養末期採用較育成期粗蛋白質高之飼料是否有效值得進一步探討。公鴨清胸肉 635 g 已合乎外銷市場之基本要求，可考慮區隔市場供外銷用途。基於此考量，除將繼續體重選拔外，亦應考慮加強屠體性狀之選育。

本試驗取樣數係受限於每代可供屠宰之系譜家族數量及屠體檢定制度的耗費人力之困難，每代取樣公母各僅約 20 至 40 隻，為期能正確估計將繼續擴大取樣，亦考慮同時收集每一家族之資料，以便作為往後番鴨屠體肉品質性狀選育之參考。為求分析之正確與精確，進一步瞭解屠體肉品質性狀取樣分布及理論分布實有其必要，建議擴大取樣並進一步在動物模式下採用所有可用之系譜資料加以估計。

誌 謝

本試驗承農委會科技計劃 86 科技－1.13－牧－13(2) 及 87 科技－1.5－牧－10(4) 經費補助，使本試驗得以順利進行，特此致謝，本試驗並承雲林縣元長家禽生產合作社理事主席吳進興先生提供試驗鴨隻，廣之鄉食品股份有限公司研發部副總洪福隆先生協助薑母鴨品評工作，試驗期間並承宜蘭分所畜產系同仁協助鴨隻管理及稱重等工作，謹此一併致謝。

參考文獻

- 胡怡浩、曾蒼和、李舜榮、陳晉蒼、戴謙。1993。大型番鴨之選育 (I) 基礎族群之建立。畜產研究 26(4)：285~295。
- 胡怡浩、戴謙、王政騰。1999。大型番鴨之選育 II。肉用番鴨生長性能檢定。畜產研究 32(1)：63~70。
- 陳明造、郭秀蘭。1985。貢丸製造改進之研究 IV。各種不同聚合磷酸鹽添加量對雞肉貢丸物性與官能性的影響。中畜會誌 14(3-4)：157~164。
- 黃加成、紀學斌。1986。淘汰蛋雞之屠體性狀及其加工利用性。中畜會誌 15(1-2)：71~81。
- 黃萬傳。1992。種用番鴨之發展潛力與展望。台灣農業 28(4)：23~31。
- 戴謙、曾蒼和、陳銘正、姜延年、黃暉煌。1987。本省不同品系正番鴨生產性能比較。畜產研究 20(1)：67~72。
- Baeza, E., H. de Carville, M. R. Salichon, G. Marche and B. Leclercq. 1997. Effects of selection, over three and four generations, on meat yield and fatness in Muscovy ducks. Br. Poult. Sci. 38 : 359~365.
- Baeza, E., M. R. Salichon, G. Marche and H. Juin. 1998. Effects of sex on growth, technological and organoleptic characteristics of the Muscovy duck breast muscle. Br. Poult. Sci. 39 : 398~403.

- Clayton, G. A. and J. C. Powell. 1979. Growth, food conversion, carcass yields and their heritabilities in ducks (*Anas platyrhynchos*). Br. Poult. Sci. 20 : 121~127.
- Hu, Y. H., J. P. Poivey, R. Rouvier, C. T. Wang and C. Tai. 1999. Heritabilities and genetic correlations of body weights and feather length in growing Muscovy selected in Taiwan. Br. Poult. Sci. 40 : 605~612.
- Leclercq, B. 1990. Croissance et composition corporelle du canard de Barbarie. Le canard de Barbarie. Paris. Institut national de la Recherche Agronomique. pp. 23~39.
- Leclercq, B and H. de Carville. 1988. Aliments de finition du canard de Barbarie:effets de leurs teneurs en proteines brutes sur les performances et la qualite de carcasse. INRA Prod. Anim. 1(2) : 129~131.
- Meyer, K. 1993. DFREML Version 2.1 User Notes. AGBU, University of New England, Armidale NSW.
- Paci, G., M. Bagliacca, M. Marzoni, C. and Fedeli Avanzi. 1993. Meat Quality of Italian strains of Muscovy, common and Muscovy x common ducks bred under two different technologies. Proceeding of the 11th European Symposium on Poultry Meat Quality, Groupe Française WPSA, Tours, France, pp. 66~73.
- Poujardieu, B., F. Guichard and P. Laventure. 1994. Parametres genetiques de croissance et de gavage de la cane commune. Genetics Selection Evolution 26 : 463~472.

Selection for Large Body Size of Muscovy III. Estimation of Carcass Characteristics⁽¹⁾

Yi-Hao Hu⁽²⁾, Hsiu-Chou Liu⁽²⁾, Andrew Jeng-Fang Huang⁽²⁾,
Hsiu-Luan Chang⁽³⁾, Cheng-Taung Wang⁽⁴⁾

Received Feb. 13, 2001 ; Accepted Jul. 6, 2001

Abstract

This study was conducted to investigate the carcass characteristic and their heritabilities in Muscovy ducks. A total of 235 birds (118 males and 117 females) from the 6th, 7th, and 8th generation of L302, with 1-2 males or females from each family, were slaughtered for analysis of heritabilities estimation and weights of 16 carcass characteristics. Twenty one meat ducks (11 males and 10 females) sampled from commercial duck farm A with the above average body size, were used for comparison of their growth and carcass characteristics with L302 ducks. Male and female ducks were slaughtered at 15 and 12 weeks of age, respectively. In addition, fives male ducks between 12 and 20 weeks of age were slaughtered each week for the analysis of dressing percentage and breast meat weight. Panel test was also conducted at different ages cooked with Chinese herbs and ginger roots. The live weights of L302 male at 15 weeks of age and female at 12 weeks of age were 4336 g and 2382 g, respectively; Ducks from commercial farm A were 4180 g and 2294 g, respectively. The carcass weights of L302 and commercial farm A male and female ducks were 3375 g, 1832 g and 3265 g, 1739 g, respectively; The breast meat weights were 635 g, 319 g and 612 g, 294 g, respectively; The thigh meat weights were 317 g, 168 g and 334 g, 179 g, respectively. It seems that the percentages of both carcass and breast meat were increasing from 12 to 17 weeks of age and then stopped. The panel test results showed the meat quality at 14 weeks of age was more acceptable than those from 17 weeks to 20 weeks of age. The results indicated Muscovy duck of L302 have heavier carcass and breast meat, but lighter thigh meat than ducks from the commercial farm A. The heritabilities estimated by the variance component estimation methods of SAS were generally out of

(1) Contribution No. 1066 from Taiwan Livestock Research Institute, Council of Agriculture.

(2) I-Lan Branch Institute, COA-TLRI, I-Lan, Taiwan, R.O.C.

(3) Taiwan Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Hsinhua, Tainan, Taiwan, R.O.C.

(4) Taiwan Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Hsinhua, Tainan, Taiwan, R.O.C.

normal values. Those estimation by DF-REML were medium or high with great standard deviations, but lower estimation of breast cut in male and some characteristics which showed that data collected in this experiment were not adequately enough. To improve the estimation accuracy, the sampling size should have been expanded and all pedigree information available should have been used.

Key words : Muscovy, Carcass characteristic, Heritability.